

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung atau penyakit kardiovaskular dan pembuluh darah merupakan salah satu masalah kesehatan utama di negara maju maupun berkembang. Penyakit ini menjadi penyebab nomor satu kematian di dunia setiap tahunnya. Sejak tahun 2008 diperkirakan sebanyak 17,3 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskular. Lebih dari 3 juta kematian tersebut terjadi sebelum usia 60 tahun. Terjadinya kematian dini yang disebabkan oleh penyakit jantung berkisar sebesar 4% di negara berpenghasilan tinggi, dan 42% terjadi di negara berpenghasilan rendah. Kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung pembuluh darah, terutama penyakit jantung koroner dan stroke diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030. Di Indonesia penyakit jantung dan pembuluh darah ini terus meningkat dan akan memberikan beban kesakitan, kecacatan dan beban sosial ekonomi bagi keluarga penderita, masyarakat, dan negara. Prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0,5%. Sedangkan berdasarkan diagnosis dokter gejala sebesar 1,5%. Sementara itu, prevalensi penyakit gagal jantung di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0.13% (Kemenkes, 2014).

Penyakit kardiovaskular adalah penyakit yang disebabkan gangguan fungsi jantung dan pembuluh darah. Ada banyak macam penyakit kardiovaskuler, namun yang paling umum adalah Penyakit Jantung Koroner, Penyakit

Serebrovaskular, Penyakit Arteri Perifer, Penyakit Jantung Rematik, Penyakit Jantung Bawaan, dan Gagal Jantung. Penyakit Jantung Koroner adalah penyakit pembuluh darah yang menyuplai otot jantung. Penyakit Serebrovaskular adalah penyakit pembuluh darah yang menyuplai otak. Penyakit Arteri Perifer adalah penyakit pembuluh darah yang menyuplai lengan dan kaki. Penyakit Jantung Rematik adalah kerusakan pada otot jantung dan katup jantung dari demam rematik, yang disebabkan oleh bakteri streptokokus. Penyakit Jantung Bawaan adalah kelainan struktur jantung yang dialami pada saat lahir. Gagal jantung adalah kondisi saat otot jantung menjadi sangat lemah sehingga tidak bisa memompa cukup darah ke seluruh tubuh pada tekanan yang tepat (WHO, 2016).

Penyebab utama penyakit kardiovaskular adalah konsumsi tembakau, aktivitas fisik yang kurang, diet yang tidak sehat dan penggunaan berbahaya dari alkohol (WHO, 2016). Faktor resiko penyakit jantung terdiri dari faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi yaitu riwayat keluarga, umur, jenis kelamin, dan obesitas, sedangkan faktor yang dapat dimodifikasi seperti hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, kurang aktivitas fisik, diet tidak sehat, dan stres (Bustan, 2000).

Gejala penyakit jantung secara umum adalah sesak napas, kelelahan, denyut jantung tidak teratur, nyeri dada, pembengkakan pada kaki dan pingsan (WHO, 2016). Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai jenis penyakit jantung yang diderita maka memerlukan diagnosa lebih lanjut. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mendiagnosa jenis penyakit jantung dengan berbagai metode, diantaranya adalah penelitian oleh Sameh Ghwanmeh, Adel Mohammad, Ali Al-

Ibrahim (2013) tentang jaringan syaraf tiruan berbasis system pendukung untuk diagnosa penyakit jantung, Sanjeev Kumar dan Gursimranjeet Kaur (2013) tentang penggunaan logika *fuzzy* untuk deteksi penyakit jantung, Shivajirao M. Jadhav, Sanjay L. Nalbalwar, Ashok A. Ghatol (2012) tentang jaringan syaraf tiruan untuk diagnosa penyakit jantung aritmia dengan data signal *electrocardiogram*, Manjusha B. Wadhonkar, P.A. Tijare dan S.N.Sawalkar (2014) tentang diagnosis penyakit jantung menggunakan pendekatan *neural network* berbasis sistem pendukung keputusan untuk diagnosa penyakit jantung,. Penelitian yang dilakukan oleh Persi Pamela I, Gayathri P, dan N. Jaisankar (2013) tentang tehnik optimasi *fuzzy* untuk diagnosa penyakit jantung menggunakan algoritma pohon pembangkit keputusan, input yang digunakan sebanyak 14 dan menghasilkan 2 output. Penelitian yang dilakukan oleh Sijimol A.S, Soji Koshy (2012) tentang diagnose penyakit jantung menggunakan Fuzzy Petri Net. Metode yang digunakan untuk menentukan klasifikasi penyakit jantung berdasarkan suara detak jantung dari pasien penyakit jantung adalah *wavelet fuzzy systems* yaitu penggabungan antara transformasi *wavelet* diskrit dan logika *fuzzy*. Transformasi *wavelet* diskrit merupakan metode yang mendekomposisikan sebuah data diskrit ke dalam beberapa data baru yang memiliki korelasi terhadap data sebelumnya (Partal, 2007). Metode selanjutnya, Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Dasar logika *fuzzy* yaitu teori himpunan *fuzzy*, dimana peranan derajat keanggotaanya sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain: konsep matematis yang

mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti, sangat fleksibel, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat dan logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks (Sri Kusumadewi, 2010).

Dalam penelitian ini akan dilakukan diagnosa untuk jenis-jenis penyakit jantung menggunakan data suara detak jantung yang didapatkan dari isyarat signal *phonocardiogram* (PCG) berdasarkan waktu, kemudian digunakan transformasi *wavelet* untuk menganalisis, mengekstraksi, dan mengurai menjadi beberapa komponen, setelah itu digunakan *fuzzy systems* untuk mencari pola dan ciri dari Normal, HHD (*Hypertensive Heart Disease*), CHF (*Congestive Heart Failure*), dan Angina Pectoris.

B. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini jenis penyakit jantung dibatasi pada jenis penyakit jantung yang didapat dari data pasien dan diagnosa dokter dari Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, yaitu Normal, HHD (*Hypertensive Heart Disease*), CHF (*Congestive heart Failure*), dan *Angina Pectoris*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana klasifikasi penyakit jantung menggunakan *wavelet fuzzy systems* ?
2. Bagaimana tingkat keakurasian diagnosis penyakit jantung menggunakan *wavelet fuzzy systems*?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Menjelaskan klasifikasi penyakit jantung menggunakan *wavelet fuzzy systems*.
2. Menjelaskan keakuratan klasifikasi penyakit jantung dengan menggunakan *wavelet fuzzy systems*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan skripsi ini adalah :

1. Bagi dunia kesehatan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan informasi mengenai diagnosa penyakit jantung.
2. Bagi mahasiswa, menambah pengetahuan mengenai *wavelet fuzzy systems* yang diaplikasikan pada penelitian ini sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat karya ilmiah yang terkait dengan *wavelet fuzzy systems*.
3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta, dapat menambah referensi mengenai penerapan *wavelet fuzzy systems*.